UNTERSUCHUNG

ÜBER DIE

HEMMUNG DER HÄMOLYSE DURCH MENSCHLICHES SERUM.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

KATSUZO KATAYAMA

AUS

SAITAMA (JAPAN).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG
BUCHDRUCKEREI J. MEIXNER
1909.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr **Geh. Prof. Dr. von Leube.**

Bekanntlich besitzt das Blutserum vieler Tiere die Fähigkeit, die Blutkörperchen fremder Spezies zur Auflösung zu bringen, oder richtiger gesagt, derart zu schädigen, dass es zum Austritt des Hämoglobins derselben im Serum kommt. Ehrlich erklärte diesen Vorgang damit, daß das Stroma der Erythrocyten normaler Weise als eine die Diffusion hemmende Membran aufzufassen sei, die den Austritt des im Serum leicht löslichen Hämoglobins verhindere. Wenn diese Membran durchlässig wird, so tritt das Hämoglobin aus dem Stroma aus und löst sich im Serum auf, die deckfarbene Blutflüssigkeit wird lackfarbig, das Stroma selbst bleibt dabei erhalten. Diese Vorgänge nennt man „Hämolyse".

Die hämolytischen Einwirkungen durch tierische Sera sind an die sogenannten Hämolysine gebunden. Jedes Hämolysin eines tierischen Serums besteht nach Ehrlich und Morgenroth aus 2 Substanzen, die „Amboceptor" und „Komplement" genannt werden. Die hämolytische Wirkungskraft verliert sich nach halbstündigem Erwärmen auf 55—60° C., ebenso wird im bakteriolytischen Serum bei dieser Temperatur die bakterientötende Wirkung vernichtet. Ursache davon ist, dass die eine der zur Hämolyse notwendigen Substanzen, das „Komplement" durch Erhitzen zerstört wird (da es eben für die genannte Temperatur sehr empfindlich ist), während die zweite zur Hämolyse notwendige Substanz „Amboceptor" nach der Einwirkung von 60° C. Temperatur noch wirksam ist. Setzt man diesem durch die Hitze inaktivierten Serum eine kleine Menge frischen normalen Serums zu, in welchem stets das Komplement enthalten ist, so tritt volle Hämolyse ein, weil hierbei der Amboceptor eine Bindung mit dem Komplement wieder eingehen kann.

Die Eigenschaft der Amboceptoren im Verein mit Komplement hämolytisch zu wirken ist nur spezifisch, d. h. ein für Ochsenblut wirksames hämolytisches Serum löst nur Ochsenblutkörperchen, nicht aber Pferdebluterythrocyten. Der Amboceptor für sich allein ist wirkungslos, deshalb muss in jedem Falle das Komplement zur Wirkung vorhanden sein. Letzteres wirkt gewissermassen als Ferment, die Hämolyse tritt aber bei Komplementverwendung allein nicht zu Tage.

Das Verhältnis zwischen Blutkörperchen, Amboceptor und Komplement erklärte Ehrlich durch ein Schema: Der Amboceptor hat eine zweifach wirksame Fangkraft, indem er sich einerseits mit seiner cytophilen Gruppe mit dem Receptor der Erythrocyten verbindet, andererseits mit seiner complementophilen Gruppe am Komplement eingreift. Nach Ehrlich und Morgenroth lässt sich im Reagenzröhrchen feststellen, dass die Kälteeinwirkung von 0° C. die Vereinigung zwischen Amboceptor und Blutkörperchen nicht hindert, dagegen die Vereinigung zwischen Komplement und dem mit den Blutkörperchen verbundenen Amboceptor. Bei Körpertemperatur lässt sich eine Verbindung zwischen Amboceptor und Komplement gut bewerkstelligen.

Ähnlich wie nun der Organismus nach der Injektion von Bakterien und Blutkörperchen spezifische Reaktionsprodukte, die Bakteriolysine und Hämolysine, bildet, erzeugen die verschiedenen tierischen Zellen (weisse Blutkörperchen, Spermatozoen) Organsubstanz (Leber, Niere, Nebenniere, Hirn) und auch tierische Sekrete (Milch, Exsudat, eiweisshaltiger Harn) in den tierischen Organismus eingeführt, spezifische Antikörper, die nach ihrer Entstehung und Wirkung den Hämolysinen entsprechen.

Zum Ausgangspunkt unserer Untersuchung haben wir die Ochsenbluthämolyse verwandt. Um Ochsenbluthämolysin zu bekommen, injiciert man frisch gewaschenes Ochsenblut in die Ohrvenen von Kaninchen. Ungefähr nach Ablauf einer Woche bildet sich im Kanin-

chenblut ein spezifischer Antikörper, welcher Ochsenblut auflöst. Erwärmt man dieses hämolytische Serum $^1/_2$ Stunde in einem Wasserbad auf 55—60° C., so hat das Immunserum seine hämolytische Fähigkeit verloren, und wir sprechen von von einem inaktivirten Serum.

Eine Reihe kleiner Glasröhrchen wurde mit verschiedenen Mengen inaktivirten Serum beschickt, darauf alle Röhrchen durch Zusatz entsprechender Mengen Kochsalzlösung (0,85%) aufgefüllt, so dass alle Röhrchen gleiche Füllung zeigten .Hierauf wurde eine kleine Menge frischen komplementhaltigen Kaninchenserums und 1 ccm einer frischen 5% Ochsenblutaufschwemmung hinzu gesetzt. Nach gründlicher Durchschüttelung, um alle Blutkörperchen mit dem wirksamen Serum möglichst in Berührung zu bringen, wurde diese Mischung 2 Stunden in den Brutschrank bei 37° C. gebracht. Nach 2 Stunden wurde der Grad der Hämolyse notiert. Versagt die Hämolyse, so sinken die Blutkörperchen zu Boden, bei Umschüttelung zeigt sich die Flüssigkeit trüb.

	Inaktivirtes Serum Amboceptor	Frisches Kaninchenserum (Komplem.)	Ochsenblut 5 %	Nach 2 Stunden
	0,08	0,1	1,0	vollst. Lösung
	0,05	"	"	"
	0,03	"	"	0
	0,01	"	"	0
	0,008	"	"	0
	0,005	"	"	0
Kontrolle	0,1	—	"	0
	—	1,0	"	0

Aus der vorstehenden Tabelle erkennt man, dass der hämolytische Grenzwert zur Amboceptormenge 0,05 ist und gleichzeitig, dass Amboceptor wie Komplement allein nicht hämolysiert.

Wir bezeichneten 0,05 oder 0,03 als einfach lösende Dose für 1,0 ccm verdünntes Ochsenblut.

In welcher Stärke nun das Serum beim gesunden und kranken Menschen komplementhemmende Fähig-

keiten besitzt, war die in dieser Arbeit abzuhandelnde Aufgabe. Wir haben das zur Untersuchung benutzte Blut von verschiedenen Patienten entnommen und ferner auch das Serum von Kaninchen, bei welchen künstlich Erkrankungen erzeugt waren, verwandt.

Nach längerem sorgfältigen Zentrifugieren des entnommenen Blutes wurde das Serum $^1/_2$ Stunde auf 55—60° C. erhitzt. Dieses inaktivirte Serum wurde in abgestuften Quantitäten abpipettiert, dazu die entsprechende Menge physiol. Kochsalzlösung gesetzt, um in jedem Röhrchen gleiche Mengen zu erhalten. Hierzu setzten wir eine kleine Menge (stets 0,1 ccm) frischen Kaninchenserums (Komplement) hinzu. Nach $^1/_2$stündigem Aufenthalt im Brutschrank bei 37° C. wurde in jedes Röhrchen die einfach lösende Dosis des Amboceptors und 1 ccm 5% frischen Ochsenblutes hinzugefügt. Nach wiederholtem Schütteln wurde diese Blutmischung 2 Stunden im Brutschrank und dann 16 Stunden im Eisschrank aufbewahrt.

Nach Ablauf dieser Zeit wurde die eingetretene Hämolyse notiert. Hemmte die zugesetzte Serummenge des Kranken, dann wird dies durch das Ausbleiben der Hämolyse angezeigt, oder bei schwacher Hemmung tritt eine mehr oder minder schwache Lyse in Erscheinung. Fehlt die hemmende Substanz, so wird durch die Bindung des Amboceptors und Komplements die Lösung sichtbar.

Bevor ich meine Versuche anführe, seien noch zunächst einige Bemerkungen über die Komplementablenkung vorausgeschickt.

Das Phänomen der Komplementablenkung wurde 1901 von Neisser und Wechsberg entdeckt. Bei bakteriziden Reagenzversuchen fiel beiden Forschern auf, dass die Abtötung der Bakterien trotz der Anwesenheit der entsprechenden Immunkörper und Komplemente dann ausblieb, wenn ein relativ grosser Überschuss von Immunkörpern vorhanden war. Zur Erklärung dieser Befunde, die bei verschiedenen Bakterienarten mit stets gleichen

Versuchsresultaten erhoben werden, nahmen Neisser und Wechsberg an, dass bei bestimmten Aviditätsverhältnissen ein Überschuss von Immunkörpern ablenkend und gewissermassen verdünnend auf das hinzugefügte Komplement wirke, so dass das Komplement sich dann nicht mehr mit den an Bakterien verankerten Immunkörpern verbindet, sondern mit den freien überschüssigen Immunkörpern, während die an die Bakterien gebundenen Immunkörper komplementfrei bleiben. Die bakterizide Wirkung des Immunserums, die nach Ehrlich und Morgenroth nur mit Hilfe der an die Immunkörper verankerten Komplemente möglich ist, bleibt in diesem Falle aus.

Die Aviditätsverhältnisse zwischen der komplementophilen Gruppe des Amboceptors und dem Komplement spielen bei den Phänomen der Komplementablenkung eine besondere Rolle. Nimmt so die Affinität der komplementophilen Gruppe des Amboceptors ab, sobald letzterer an die entsprechenden Zellreceptoren gebunden ist, so kann das hinzugesetzte Komplement die freien Amboceptoren, die noch über ungeschwächte Avidität verfügen, besetzen.

Dadurch bleibt ein grosser Teil der verankerten Amboceptoren komplementfrei und die zellenzerstörende Wirkung des Immunserums ist gehemmt. Nimmt dagegen die Avidität der komplementophilen Gruppen des Amboceptors unter dem Einfluss der angelagerten Zellreceptoren zu, so erfolgt eine prompte Bindung der Komplemente an die stärker aviden, gebundenen Amboceptoren, während die freien überschüssigen Amboceptoren unbeeinflusst bleiben. In diesem Falle werden alle gebundenen Amboceptoren aktiviert und bewirken energische Cytolyse.

Da für das Zustandekommen der Komplementablenkung bestimmte Mengenverhältnisse zwischen Amboceptor und Komplement von Wichtigkeit sind, gelingt es, durch Ergänzung der jeweilig fehlenden Komponenten die Ablenkung aufzuheben. Einem wirksamen Imunserum wird seine ablenkende Fähigkeit genommen, wenn man den

einen Teil der Amboceptoren vorher durch zugesetzte Bakterienmassen absorbiert und mit diesen durch die Centrifuge entfernt.

Damit verschwindet der relative Amboceptorüberschuss des Immunserums, der die Ablenkung bedingt. Endlich gelingt es, die ablenkende Kraft des Immunserums auch durch den Zusatz genügender Komplementmengen zum Schwinden zu bringen. In dem Fall ist für die verankerten Amboceptoren genügend Komplement vorhanden, um Bakteriolyse herbeizuführen.

Bis zum Jahre 1902 war das Phänomen der Komplementablenkung als ein theoretisch interessantes Faktum der Immunitätslehre bekannt. Gengon machte dann die Beobachtung, dass Komplement durch Präcipitat gebunden werden könne; auch wies er darauf hin, dass neben den Präcipitinen auch Amboceptoren für den Eiweisskörper im präcipitierenden spezifischen Immunserum vorhanden seien.

Moreschi (1905) zeigte, dass Komplementablenkung durch das Zusammenwirken einer Serumart und des entsprechenden Antiserums zustande kommt, wenn Amboceptor und Komplement, Serum und Antiserum in bestimmten quantitaven Verhältnissen gemischt werden. Die Untersuchungen Moreschis vervollständigte Gay dahin, dass er das Neisser-Wechsberg'sche Phänomen durch die spezifische Präcipitatbildung beim Zusammentreffen des bakteriolytischen Immunserums mit den von den Bakterien stammenden präcipitablen Substanzen zu erklären versuchte.

Was das neue Verfahren der Komplementablenkung zum Nachweis von Menschenblut anlangt, so gelang es Neisser und Sachs bis zu $^1/_{100000}$ ccm Serummengen nachzuweisen. Einigermassen eingeschränkt wurde die Methode durch Friedbergers Untersuchungen, der zunächst mittels eines sehr hochwertigen Menschen-Antiserums noch die Serummenge von $^1/_{1000}$ Million eines Kubikzentimeters zum Nachweis brachte. Aber auch menschlicher Schweiss in einer Verdünnung von $^1/_{10000}$ ccm war noch imstande, bei

Zutritt von Menschen-Antiserum Komplementablenkung hervorzurufen.

Wassermann und Bruck übertrugen die bisher für tierisches Eiweiss verwandte Versuchstechnik von Neisser und Sachs auf bakteriolytische Immunsera und gelöste Bakterienextrakte.

Die Bedeutung dieser Versuchsmodifikation beruht darin, dass antigenhaltige Extrakte aus Bakterien, wie aus spezifisch erkrankten Organen zur Verwendung kommen.

Wassermann und Bruck gelang so der Nachweis von Amboceptoren im Serum von mit differenten Bakterien infizierten Tieren.

Zur Ausführung der Komplementbindungsversuche ist die richtige Anlage des Experimentes, eine Reihe von Kontrollversuchen, von Wichtigkeit für die richtige Deutung der Ergebnisse. Zunächst ist nach Lüdke für die Versuche eine bestimmte Menge eines quantitativ austitrierten Amboceptors zu verwenden, um vergleichbare Resultate bei einer stets gleichmässigen Versuchstechnik zu erhalten. Desgleichen muss in allen Tabellen die gewählte Komplementmenge die gleiche bleiben. Ändern sich diese beiden Faktoren, so tritt die Ablenkung weniger deutlich zu Tage. Bei Verwendung von Organextrakten müssen diese vollkommen frei von feinen korpuskulären Elementen sein, die an und für sich sonst schon Komplement binden können.

Zu Kontrollversuchen müssen die Organextrakte, die zu prüfenden Sera, die Bakterienaufschwemmungen allein auf ihre komplementbindende Fähigkeit in jedem Falle verarbeitet werden. Verschiedene Autoren betonten, dass auch die Extrakte verschiedener Bakterien in höheren Konzentrationsgraden die Hämolyse roter Blutkörperchen durch Komplementabsorption zu hemmen imstande waren.

Nach Lüdke hemmten Aufschwemmungen von Agarkulturen verschiedener Bakterien, lebende Bakterien selbst, die Filtrate dieser Bakterien die Hämolyse bei grösseren Zusatzdosen. Je nach

dem Alter der Kulturen, der Filtrate, der Präparationsmethode der Extrakte, waren geringe Differenzen im Grad der Hemmung zu verzeichnen.

Die Extrakte von gesunden Organen ergaben ebenfalls in Mengen von etwa 0,1 ccm und darüber analog den Bakterienauszügen eine mehr oder minder starke Hemmung der Hämolyse. Auch die Sera gesunder und an differenten Erkrankungen leidenden Individuen waren bei höheren Zusatzdosen befähigt, die Hämolyse zu verhindern. Er hat bisher etwa 60 menschliche Sera auf ihr Komplementbindungsvermögen geprüft und entsprechend der Art der Erkrankung stärkere und schwächere Hemmungsgrade unterscheiden können.

Was die Hemmung der Hämolyse durch eiweißartige Substanzen anbetrifft, so wurde durch eingehende Untersuchungen übereinstimmend mit Wassermann, Citron und Leva gefunden, dass Peptone und Albumosenpräparate durch normales Kaninchenserum gebunden werden und die Hämolyse hemmen. Es konnte ferner experimentell festgestellt werden, dass nach wiederholten Injektionen von Deuteroalbumose im Serum von Kaninchen hemmende Stoffe auftraten, die in Kombination mit Alttuberkulin Komplement zu binden imstande waren.

In den folgenden Tabellen sind bei stets gleichbleibender Versuchsanordnung unsere Versuchsergebnisse verzeichnet. Die sämtlichen menschlichen Sera, die vor dem Gebrauch inaktiviert wurden, entstammten der medizinischen Klinik und zum kleineren Teile der Klinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten.

I. Serum von Kranken.

No. 1. Patientin A. A. 21 Jahre. Diagnose: Affectio apicis sin.
17. VI. 08 Serumentnahme. 18. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,2	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
”	0,1		”	”	0
”	0,08		”	”	0
”	0,05		”	”	0
”	0,03		”	”	0
”	0,01		”	”	0
”	0,008		”	”	0
”	0,005		”	”	schwach
”	0,003		”	”	stark
”	0,001		”	”	vollst.
”	0,0008		”	”	vollst.
”	0,0001		”	”	vollst.

No. 2. Patientin C. M. 37 Jahre. Diagnose: Tuberculose pulm.
20. VI. Serumentnahme. 21. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,4	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
”	0,2		”	”	”
”	0,1		”	”	”
”	0,08		”	”	”
”	0,05		”	”	”
”	0,03		”	”	”
”	0,01		”	”	”
”	0,008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 3. Patientin D. M. 30 Jahre. Diagnose: Busitis praepatellaris.
20. VI. Serumentnahme. 21. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
”	0,1		”	”	0
”	0,08		”	”	vollst.
”	0,05		”	”	”
”	0,03		”	”	”
”	0,01		”	”	”
”	0,008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 4. Patientin G. 35 Jahre. Diagnose: Leukämie.
24. VI. Serumentnahme. 25. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,5	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	fast vollst.
"	0,3		"	"	vollst.
"	0,2		"	"	"
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 5. Patient W. L. 30 Jahre. Diagnose: Sepsis.
25. VI. Serumentnahme. 25. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,4	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	fast vollst.
"	0,2		"	"	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 6. Patient G. O. 28 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
27. VI. Serumentnahme. 29. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,4	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 7. Patient P. W. 12 Jahre. Diagnose: Urämie.
$^3/_4$ Jahre altes Serum. 29. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,5	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,3		"	"	0
"	0,1		"	"	stark
"	0,08		"	"	vollst.
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 8. Patientin M. M. 23 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
2. VII. Serumentnahme. 11. VII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	0
"	0,005		"	"	0
"	0,003		"	"	0
"	0,001		"	"	0
"	0,0008		"	"	0
"	0,0001		"	"	0

No. 9. Patientin L. R. 17 Jahre. Diagnose: Angina.
2. VII. Serumentnahme. 11. VII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,1	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	0
"	0,005		"	"	0
"	0,003		"	"	0
"	0,001		"	"	0
"	0,0008		"	"	0
"	0,0001		"	"	0

No. 10. Patientin M. F. 28 Jahre. Diagnose: Chlorosis.
4. VII. Serumentnahme. 11. VII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,1		0,05	1,0	0
,,	0,08		,,	,,	0
,,	0,05		,,	,,	0
,,	0,03		,,	,,	0
,,	0,01	½ h bis 37 ° C.	,,	,,	0
,,	0,008		,,	,,	0
,,	0,005		,,	,,	0
,,	0,003		,,	,,	0
,,	0,001		,,	,,	0
,,	0,0008		,,	,,	0
,,	0,0001		,,	,,	0

No. 11. Patient F. K. 33 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
16. VII. Serumentnahme. 22. VII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3		0,05	1,0	0
,,	0,1		,,	,,	0
,,	0,08		,,	,,	0
,,	0,05		,,	,,	0
,,	0,03		,,	,,	0
,,	0,01	½ h bei 37 ° C.	,,	,,	0
,,	0,008		,,	,,	0
,,	0,005		,,	,,	0
,,	0,003		,,	,,	0
,,	0,001		,,	,,	vollst.
,,	0,0008		,,	,,	,,
,,	0,0001		,,	,,	,,

No. 12. Patientin T. B. 26 Jahre. Diagnose: Meningitis serosa.
17. VII. Serumentnahme. 22. VII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3		0,05	1,0	0
,,	0,1		,,	,,	0
,,	0,08		,,	,,	0
,,	0,05		,,	,,	0
,,	0,03		,,	,,	0
,,	0,01	½ h bei 37 ° C.	,,	,,	0
,,	0,008		,,	,,	0
,,	0,005		,,	,,	0
,,	0,003		,,	,,	0
,,	0,001		,,	,,	0
,,	0,0008		,,	,,	0
,,	0,0001		,,	,,	0

No. 13. Patientin L. K. 11 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
31. VIII. Serumentnahme. 3. IX. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	vollst.
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 14. Patientin Fr. T. 19 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
1. IX. Serumentnahme. 3. IX. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0.03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	vollst.
"	0.005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 15. Patientin E. B. 28 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
5. IX. Serumentnahme. 6. IX. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	vollst.
"	0,0c5		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 16. Patient W. K. 21 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
9. IX. Serumentnahme. 10. IX. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	vollst.
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 17. Patientin B. B. 23 Jahre. Diagnose: Ulcus ventriculi.
16. IX. Serumentnahme. 19. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,08	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 18. Patient L. Sch. 30 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
29. IX. Serumentnahme. 1. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	vollst.
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 19. Patientin D. R. 24 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
30. IX. Serumentnahme. 2. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
”	0,1		”	”	”
”	0,08		”	”	”
”	0,05		”	”	”
”	0,03		”	”	”
”	0,01		”	”	”
”	0,008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 20. Patient S. E. 41 Jahre. Diagnose: Nephritis
15. X. Serumentnahme. 21. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
”	0,1		”	”	”
”	0,08		”	”	”
”	0,05		”	”	”
”	0,03		”	”	”
”	0,01		”	”	”
”	0,008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 21. Patientin G. Sch. 28 Jahre. Diagnose: Defatigatio.
20. X. Serumentnahme. 23. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
”	0,1		”	”	0
”	0,08		”	”	vollst.
”	0,05		”	”	”
”	0,03		”	”	”
”	0,01		”	”	”
”	0.008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0.0008		”	”	”
”	0.0001		”	”	”

No. 22. Patientin B. D. 19 Jahre. Diagnose: Ulcus ventrikuli.
23. X. Serumentnahme. 27. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 23. Patient W. H. 11 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
26. X. Serumentnahme. 27. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	vollst.
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 24. Patient F. H. 38 Jahre. Diagnose: Weil'sche Krankheit.
19. X. Serumentnahme. 12. X. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 25. Patientin Fr. H. 28 Jahre. Diagnose: Multiple Sklerose.
8. XI. Serumentnahme. 12. XI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	vollst.
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 26. Patientin M. H. 23 Jahre. Diagnose: Ulcus ventriculi.
10. XI. Serumentnahme. 13. XI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 27. Patientin B. K. 20 Jahre. Diagnose: ffectio apicis.
30. XI. Serumentnahme. 2. XII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	vollst.
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 28. Patientin Fr. Sch. 38 Jahre. Diagnose: Phthisis pum. II.
4. XII. Serumentnahme. 5. XII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	0
"	0,1		"	"	schwach
"	0,08		"	"	stark
"	0,05		"	"	vollst.
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 29. Patientin A. G. 17 Jahre. Diagnose: Scharlach.
23. XII. Serumentnahme. 23. XII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	vollst.
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 30. Patientin A. R. 24 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
23. XII. Serumentnahme. 24. XII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	fast vollst.
"	0,1		"	"	vollst.
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 31. Patientin Fr. B. 33 Jahre. Diagnose: Ulcus ventriculi.
4. I. 09. Serumentnahme. 9. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,05 = 1 fach lösende Dosis	1,0	vollst.
"	0,1			"	"
"	0,08			"	"
"	0,05			"	"
"	0,03			"	"
"	0,01			"	"
"	0,008			"	"
"	0,005			"	"
"	0,003			"	"
"	0,001			"	"
"	0,0008			"	"
"	0,0001			"	"

No. 32. Patientin P. K. 22 Jahre. Diagnose: Keratitis parenchymatosa.
6. I. Serumentnahme. 12. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,05 = 1 fach lösende Dosis	1,0	0
"	0,1			"	0
"	0,08			"	0
"	0,05			"	0
"	0,03			"	0
"	0,01			"	0
"	0,008			"	schwach
"	0,005			"	vollst.
"	0,003			"	"
"	0,001			"	"
"	0,0008			"	"
"	0,0001			"	"

No. 33. Patientin B. F. 47 Jahre. Diagnose: Ulcus cruris.
5. I. Serumentnahme. 12. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,05 = 1 fach lösende Dosis	1,0	0
"	0,1			"	0
"	0,08			"	0
"	0,05			"	0
"	0,03			"	0
"	0,01			"	schwach
"	0,008			"	stark
"	0,005			"	vollst.
"	0,003			"	"
"	0,001			"	"
"	0,0008			"	"
"	0,0001			"	"

No. 34. Patient J. M. 36 Jahre. Diagnose: Nephritis.
12. I. Serumentnahme. 13. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
”	0,1		”	”	0
”	0,08		”	”	0
”	0,05		”	”	0
”	0,03		”	”	0
”	0,01		”	”	vollst.
”	0,008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 35. Patientin A. B. 33 Jahre. Diagnose: Nephritis u. Phthisis pulm.
12. I. Serumentnahme. 13. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
”	0,1		”	”	0
”	0,08		”	”	0
”	0,05		”	”	vollst.
”	0,03		”	”	”
”	0,01		”	”	”
”	0,008		”	”	”
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 36. Patientin R. L. 8 Jahre.
Diagnose: Nephritis, Periostitis, Lymphademitis.
12. I. Serumentnahme. 13. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
”	0,1		”	”	0
”	0,08		”	”	0
”	0,05		”	”	0
”	0,03		”	”	0
”	0,01		”	”	0
”	0,008		”	”	vollst.
”	0,005		”	”	”
”	0,003		”	”	”
”	0,001		”	”	”
”	0,0008		”	”	”
”	0,0001		”	”	”

No. 37. Patient B. K. 33 Jahre. Diagnose: Lues I.
11. I. Serumentnahme. 15. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 38. Patient W. H. 23 Jahre. Diagnose: Lues I.
11. I. Serumentnahme. 15. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

No. 39. Patientin B. F. 22 Jahre. Diagnose: Lues I.
21. I. Serumentnahme. 22. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1		"	"	0
"	0,08		"	"	0
"	0,05		"	"	0
"	0,03		"	"	0
"	0,01		"	"	0
"	0,008		"	"	0
"	0,005		"	"	0
"	0,003		"	"	0
"	0,001		"	"	0
"	0,0008		"	"	0
"	0,0001		"	"	schwach

No. 40. Patientin C. K. 17 Jahre. Diagnose: Lues u. Gonorrhoe.
21. I. Serumentnahme. 22. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,05	1,0	0
„	0,1			„	0
„	0,08		= 1 fach	„	0
„	0,05			„	0
„	0,03		lösende	„	0
„	0,01			„	0
„	0,008		Dosis	„	0
„	0,005			„	0
„	0,003			„	0
„	0,001			„	schwach
„	0,0008			„	stark
„	0,0001			„	vollst.

No. 41. Patientin Fr. F. 18 Jahre. Diagnose: Pemphigus.
20. I. Serumentnahme. 23. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,05	1,0	0
„	0,1			„	0
„	0,08		= 1 fach	„	0
„	0,05			„	0
„	0,03		lösende	„	0
„	0,01			„	0
„	0,008		Dosis	„	0
„	0,005			„	0
„	0,003			„	0
„	0,001			„	0
„	0,0008			„	0
„	0,0001			„	0

No. 42. Patient G. F. 43 Jahre. Diagnose: Tabes dorsalis.
20. I. Serumentnahme. 23. I. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,05	1,0	0
„	0,1			„	0
„	0,08		= 1 fach	„	0
„	0,05			„	0
„	0,03		lösende	„	0
„	0,01			„	0
„	0,008		Dosis	„	0
„	0,005			„	0
„	0,003			„	0
„	0,001			„	0
„	0,0008			„	0
„	0,0001			„	0

No. 43. Patientin G. 35 Jahre. Diagnose: Leukämie.
24. VI. Serumentnahme. 25. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,1	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,08			"	0
"	0,05		= 1 fach	"	0
"	0,03			"	0
"	0,01		lösende	"	0
"	0,008			"	0
"	0,005		Dosis	"	0
"	0,003			"	0
"	0,001			"	vollst.
"	0,0008			"	"
"	0,0001			"	"

No. 44. Patient W. L. 30 Jahre. Diagnose: Sepsis.
25. VI. Serumentnahme. 25. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,2	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1			"	0
"	0,08		= 1 fach	"	schwach
"	0,05			"	"
"	0,03		lösende	"	"
"	0,01			"	vollst.
"	0,008		Dosis	"	"
"	0,005			"	"
"	0,003			"	"
"	0,001			"	"
"	0,0008			"	"
"	0,0001			"	"

No. 45. Patient G. O. 28 Jahre. Diagnose: Typhus abdominalis.
27. VI. Serumentnahme. 29. VI. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,4	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	0
"	0,1			"	0
"	0,08		= 1 fach	"	schwach
"	0,05			"	"
"	0,03		lösende	"	"
"	0,01			"	vollst.
"	0,008		Dosis	"	"
"	0,005			"	"
"	0,003			"	"
"	0,001			"	"
"	0,0008			"	"
"	0,0001			"	"

No. 46. Affe (Macacus Rhesus). Diagnose: Nephritis.
15. X. 08! Serumentnahme. 22. X. 08 Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

Uebersichtstabelle.

No.	Krankheit	Hemmende Dosis
1	Affectio apicisin	0,008
2	Tuberculose pulm.	— (selbst bei 0,3 ccm Zusatz gelöst)
3	Bursitis praepat.	0,1
4	Leukaemie	— (siehe Fall 2)
5	Sepsis	— (siehe Fall 2)
6	Typhus abdom.	— (siehe Fall 2)
7	Urämie	0,3
8	Typhus abdom.	0,0001
9	Angina	9,0001
10	Chlorosis	0,0001
11	Typhus abdom.	0,003
12	Meningitis serosa	0,0001
13	Typhus abdom.	0,01
14	Typhus abdom.	0,01
15	Typhus abdom.	0,01
16	Typhus abdom.	0,1
17	Ulcus ventriculi	— (siehe Fall 2)
18	Typhus abdom.	0,01
19	Typhus abdom.	— (siehe Fall 2)
20	Nephritis	— (siehe Fall 2)
21	Defatigatio	0,1
22	Ulcus ventrikuli	— (siehe Fall 2)
23	Syphus abdom.	0,2

No.	Krankheit	Hemmende Dosis
24	Weil'sche Krankheit	— (siehe Fall 2)
25	Multiple Sklerose	0,1
26	Ulcus ventrikuli	— (siehe Fall 2)
27	Affectio apicies	0,05
28	Phthisis pulm.	0,3
29	Scharlach	0,01
30	Typhus abdom.	— (siehe Fall 2)
31	Ulcus ventrikuli	— (siehe Fall 2)
32	Keratitis parenchym	0,01
33	Ulcus cruries	0,03
34	Nephritis	0,03
35	Nephritis u. Phthisis	0,08
36	Nephritis, Periositis, Lymphndemitis	0,01
37	Lues I	— (siehe Fall 2)
38	Lues I	— (siehe Fall 2)
39	Lues I	0,0008
40	Lues u. Genorrhoe	0,003
41	Pemphigus	0,0001
42	Tabes dorsalis	0,0001
43	Tabes dorsalis	0,003
44	Gonorrhoe	0,1
45	Gonorrhoe	0,3
46	Nephritis (Affe)	— (siehe Fall 2)

II. Tierversuche.

A. Versuche mit Urannitratinjektionen.

Gesunden Kaninchen wurde eine geringe Meng (0,003) Urannitratlösung subkutan injiziert. Nach jeder Injektion wurde der Urin, der stets Albumen enthielt, selten dagegen Harncylinder, untersucht. Einige Tage nach der letzten Injektion wurde Blut entnommen und stets eine völlige Auflösung der Ochsenblutkörperchen auch bei 0,3 ccm Serumzusatz beobachtet.

1. Fall. 13. VII. 08. Serumentnahme vor der Einspritzung.
14. VII. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

20. VII. Serumentnahme bei starkem Eiweissgehalt des Urins nach dreimaligen Einspritzungen. 22. VI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. Fall. 24. VII. Serumentnahme vor der Einspritzung.
24. VII. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

26. VII. Serumentnahme bei starkem Eiweissgehalt des Urins nach einmaliger Einspritzung. 27. VII. Untersuchung.

Komplem.	Krankenserum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

3. Fall. 24. VII. Serumentnahme vor der Einspritzung.
24. VII. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

26. VII. Serumentnahme bei Eiweissgehalt des Urins nach einmaliger Einspritzung. 27. VII. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

4. Fall. 3. VIII. Serumentnahme vor der Einspritzung. 15. VIII. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. IX. Serumentnahme nach einmaligen Einspritzungen bei starkem Eiweissgehalt des Urins. 3. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

7. IX. Serumentnahme nach fünfmaligen Einspritzungen bei starker Albumiurie. 7. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

12. IX. Serumentnahme nach sechsmaligen Einspritzungen bei starker Albumiurie. 12. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

26. IX. Serumentnahme nach zehnmaligen Einspritzungen bei starker Albumiurie. 26. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

3. X. Serumentnahme nach elfmaligen Einspritzungen bei starker Albumiurie. 5. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

13. X. Serumentnahme nach sechsmaligen Einspritzungen bei schwacher Albumiurie. 14. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

5. Fall. 18. VIII. Serumentnahme vor der Einspritzung. 21. VIII. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0 0001		"	"	"

12. IX. Serumentnahme nach fünfmaligen Einspritzungen bei starker Albuminrie. 14. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

14. IX. Serumentnahme nach sechsmaligen Einspritzungen bei starker Albuminrie und hyalinen Cylinder im Urin. 17. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

6. Fall. 16. IX. Serumentnahme vor der Einspritzung. 16. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

26. IX. Serumentnahme nach dreimaligen Einspritzungen bei starker Albumiurie. 26. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
„	0,1		„	„	„
„	0,08		„	„	„
„	0,05		„	„	„
„	0,03		„	„	„
„	0,01		„	„	„
„	0,008		„	„	„
„	0,005		„	„	„
„	0,003		„	„	„
„	0,001		„	„	„
„	0,0008		„	„	„
„	0,0001		„	„	„

B. Versuche mit Chromsäureinjektionen.

Ebenso wie bei den Versuchen mit Uransalz spritzten wir (0,01-0,02 gr) Chromsäurelösung subkutan ein. Es trat ebenfalls Albumen im Urin auf. Nach der ersten und den weiteren Einspritzungen entnahmen wir den Tieren Blut und konnten auch hier wieder eine völlige Auflösung der Ochsenblutkörperchen, selbst bei 0,3 ccm Serumzusatz, konstatieren.

1. Fall. 16. IX. Serumentnahme vor der Einspritzung.
16. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

21. IX. Serumentnahme nach zweimalig. Einspritzungen bei sehr starkem Eiweissgehalt im Harn. 22. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. Fall. 16. IX. Serumentnahme vor der Einspritzung.
16. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

26. IX. Serumentnahme nach zweimaligen Einspritzungen bei starkem Eiweissgehalt. 26. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

13. X. Serumentnahme nach viermaligen Einspritzungen bei geringem Eiweissgehalt. 14. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3		0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

3. Fall. 24. IX. Serumentnahme vor der Einspritzung.
25. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

13. X. Serumentnahme nach dreimaligen Einspritzungen bei starker Albumiurie. 14. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

C. Nephrectomien.

Um eine künstliche Urämie herbeizuführen, haben wir beide Nieren eines Kaninchens exstirpiert. 2-3 Tage nach der Exstirpation pflegten die Tiere zu verenden. Vor und nach der Operation entnahmen wir Blut; auch hier trat keine Hemmung der Lösung zutage.

1. Fall. 4. IX. Serumentnahme vor der Operation. 5. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

6. IX. Serumentnahme am 1. Tage nach der Operation. 6. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

7. IX. Blutentnahme von der Leiche. 7. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	1/2 h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. Fall. 10. IX. Serumentnahme vor der Operation.
11. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

12. IX. Serumentnahme. Ein Tag nach der Operation.
12. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

12. IX. Serumentnahme. 36 Stunden nach der Operation.
14. IX. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

D. Versuche mit Nierenextraktinjektionen.

In diesen Fällen haben wir ebenfalls vor der Untersuchung Serum entnommen und den Grad der Hämolyse bestimmt. Der Nierenextrakt wurde folgendermassen hergestellt: Eine frische Kaninchenniere, die aus ihrer Kapsel gelöst war, wurde fein zerkleinert, dann getrocknet und zu feinem Pulver verrieben. Letzteres brachten wir mit normaler Kochsalzlösung zur Emulsion und injizierten eine einmalige Menge von 0,03—0,06 ccm in die Ohrvenen von Kaninchen. Einige dieser Tiere verendeten bald darauf, andere magerten stark ab. 1—2 Tage nach jeder Injektion entnahmen wir Blut und untersuchten es, wobei sich in jedem Falle herausstellte, dass vollständige Auflösung der Ochsenblutkörperchen eintrat.

1. Fall. 15. X. Serumentnahme vor der Einspritzung. 17. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
„	0,1		„	„	„
„	0,08		„	„	„
„	0,05		„	„	„
„	0,03		„	„	„
„	0,01		„	„	„
„	0,008		„	„	„
„	0,005		„	„	„
„	0,003		„	„	„
„	0,001		„	„	„
„	0,0008		„	„	„
„	0,0001		„	„	„

23. X. Serumentnahme nach zweimal. Einspritzungen. 23. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,05	1,0	vollst.
„	0,1		„	„	„
„	0,08		„	„	„
„	0,05		„	„	„
„	0,03		„	„	„
„	0,01		„	„	„
„	0,008		„	„	„
„	0,005		„	„	„
„	0,003		„	„	„
„	0,001		„	„	„
„	0,0008		„	„	„
„	0,0001		„	„	„

28. IX. Serumentnahme nach dreimaligen Einspritzungen.
11. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. XI. Serumentnahme nach viermaligen Einspritzungen.
11. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

15. XI. Serumentnahme nach fünfmaligen Einspritzungen.
17. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37° C	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

17. XI. Serumentnahme nach sechsmaligen Einspritzungen.
17. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

20. XI. Serumentnahme nach siebenmaligen Einspritzungen.
21. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. Fall. 15. X. Serumentnahme vor der Einspritzung.
16. X. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0 1	0.3	$^1/_2$ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0.03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0.005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

28. X. Serumentnahme nach zweimaligen Einspritzungen.
18. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0.0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

2. XI. Serumentnahme nach dreimaliger Einspritzung.
11. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0.0001		"	"	"

3. Fall. 12. XI. Serumentnahme vor der Einspritzung.
13. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

15. XI. Serumentnahme nach einmaliger Einspritzung.
18. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

18. XI. Serumentnahme nach dreinmaligen Einspritzungen
21. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

4. Fall. 12. XI. Serumentnahme vor der Einspritzung.
13. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	$^1/_2$ h bei 37 ° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

15. XI. Serumentnahme nach einmaliger Einspritzung.
18. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

5. Fall. 16. XI. Serumentnahme vor der Einspritzung.
21. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

18. XI. Serumentnahme nach einmaliger Einspritzung.
21. XI. Untersuchung.

Komplem.	Serum		Hämolyt. Amboceptor	5 Proz. Ochsenblut	Lösung n. 2 h
0,1	0,3	½ h bei 37° C.	0,03	1,0	vollst.
"	0,1		"	"	"
"	0,08		"	"	"
"	0,05		"	"	"
"	0,03		"	"	"
"	0,01		"	"	"
"	0,008		"	"	"
"	0,005		"	"	"
"	0,003		"	"	"
"	0,001		"	"	"
"	0,0008		"	"	"
"	0,0001		"	"	"

Eine kurze Zusammenfassung unserer Versuchstabellen ergibt folgende Resultate:

1. Infektionskrankheiten.

Das Blut bei verschiedenen akuten Infektionskrankheiten mit der stets gleich bleibenden Menge frischen Kaninchenserums als Komplement zusammengebracht, hemmt die Hämolyse durch spezifischen Amboceptor.

Wir untersuchten 11 Fälle von Typhus abdominalis; von diesen liessen 8 eine deutliche Hemmung erkennen; genauer gesagt trat bei 2 Fällen durch Zusatz von 0,1 ccm, bei 4 Fällen durch 0,01 ccm, bei je 1 Fall durch 0,003 resp. 0,001 ccm deutliche Hemmung der Hämolyse ein.

Also wurde schon bei stärkerer Verdünnung des Typhusserums eine völlige Hemmung in der Mehrzahl der Fälle herbeigeführt. Nur bei 3 Fällen trat eine völlige hämolytische Wirkung selbst bei 0,3 ccm Serumzusatz ein. Bei weiteren Infektionskrankheiten, Angina, Meningitis, Scharlach, welche in je einem Falle zur Untersuchung kamen, war das Resultat der Komplementbindung jedesmal auch bei stärkerer Verdünnung des Blutserums positiv. Angina und Meningitis zeigten die Hemmung je bei einem Zusatz von 0,0001 ccm und Scharlach bei 0,01 ccm zum Komplement.

Von chronischen Infektionskrankheiten untersuchten wir 4 Fälle von Phthisis pulmonum, darunter hemmten ein Fall bei 0,008 ccm Zusatz, ein Fall bei 0,05 und einer bei 0,3 ccm, während beim letzten Fall noch bei 0,4 ccm Zusatz völlige Auflösung beobachtet wurde. In 4 Fällen von Lues I trat in einem Fall bei 0,0008 ccm, in einem anderen Falle, der mit Gonorrhoe kompliciert war, bei 0,03 ccm Zusatz die Hemmung ein, in den übrigen 2 Fällen war bei Zusatz von 0,3 ccm die Hämolyse noch wirksam. Zu bemerken wären noch 2 Fälle von Gonorrhoe, wo in einem Falle

bei 0,1 ccm, im anderen Falle bei 0,3 ccm Zusatz nur eine sehr geringe Hemmung konstatiert werden konnte.

2. Krankheiten des Verdauungsapparates.

Hier untersuchten wir 4 Fälle von Ulcus ventrikuli, in denen in jedem Falle selbst bei 0,3 ccm Zusatz von Serum vollständige Hämolyse eintrat, ebenso in einem Fall von starkem Ikterus (Weil'sche Krankheit) bei 0,3 ccm Zusatz.

3. Nierenkrankheiten.

Von 5 Fällen mit Nephritis (darunter einer mit Urämie) war in einem Fall bei 0,03 ccm Zusatz, in einem mit Phthisis kombinierten Falle bei 0,08 ccm, in einem weiteren, der mit Lymphadenitis kombiniert war, bei 0,01 ccm, in dem anderen, der im Urämie Coma untersucht wurde, bei 0,3 ccm Zusatz die Hemmung der Hämolyse und in dem letzten Fall bei 0,3 ccm Zusatz vollständige Hämolyse zu konstatieren.

Bei Tieren, bei denen man experimentell eine Nephritis erzeugt hatte, war in jedem Falle, selbst bei 0,3 ccm Zusatz des Serums kranker Tiere keine Hemmung der Hämolyse zu bemerken.

4. Nervenkrankheiten.

In 2 Fällen von Tabes dorsalis trat sehr starke Hemmung ein, im ersteren Falle bei 0,003 ccm Zusatz, im anderen bei 0,0001 ccm. In einem Falle von multipler Sklerose wurde bei 0,1 ccm Zusatz Hemmung beobachtet.

5. Sonstige Krankheiten.

Bei einem Fall von Chlorose wurde als Hemmungsdosis 0,0001, bei Pemphigus 0,0001, bei Ulcus cruris 0,03, bei Keratitis 0,01, bei Bursitis 0,1 und Defatigatio 0,1 konstatiert. In einem Falle von Leukämie konnte selbst bei 0,5 ccm keine Aufhebung der hämolytischen Wirkung erzielt werden.

Ein innerer Zusammenhang zwischen der hemmenden Fähigkeit des Serums in differenten Erkrankungszuständen und der Art der Schwere, der Dauer der jeweiligen Erkrankung scheint demnach nicht aufgedeckt werden zu können.

Immerhin lassen sich aus unseren Untersuchungen einige Schlussfolgerungen ziehen, die nicht nur von theoretischem Interesse sind.

1. Zunächst ist es nach den vorliegenden Tabellen in jedem Falle einer Komplementbindungsreaktion unerlässlich, das zu untersuchende Krankenserum genauestens auf seine hemmende Fähigkeit zu prüfen. Und nur eine Serumdosis, die genügend weit unterhalb der noch hemmenden Zusatzdosis zum kompletierenden Serum liegt, kann zur Anstellung der Komplementbindungsreaktion verwandt werden.

Unsere Tabellen lehren, dass nicht nur bei verschiedenen Erkrankungen, sondern auch bei derselben Erkrankung (z. B. beim Typhus) bei verschiedenen Individuen auch ganz differierende Hemmungsdosen des Serums konstatiert werden können.

Ebenso wie also die einfach hemmende Dosis des zur Komplementbindungsreaktion benutzten Antigens (des Bakterienextraktes) bestimmt werden muss, ist auch die einfach hemmende Dosis des zu prüfenden Krankenserums genau auszutitrieren.

2. In fieberhaften Erkrankungen scheint bereits bei stärker verdünnten Serumdosen eine Hemmung der kompletierenden Fähigkeit des Kaninchenserums einzutreten. Die Ursache dieser stärkeren Hemmungsfähigheit dieser Blutsera bleibt vorerst noch unbekannt.

3. Wenn, wie von der Mehrzahl der Untersucher angenommon wird, die Bindung des Komplements mit ver-

schiedenen Serumarten je nach dem mehr oder minder starken Eiweissgehalt des Serums in der Weise differiert, dass die Hemmung dem Eiweissgehalt proportional ist, so könnte in gewissen Fällen bei geringerem Eiweissgehalt des Blutes die Hemmung nicht so stark sein, wie sonst. Bei Nephritis konnten aber die Resultate der Komplementbindung absolut nicht zu Gunsten der Annahme eines stärkeren Eiweissgehalts des Blutes sprechen, auch sind, wie weitere Untersuchungen ergaben, die Ergebnisse der Komplementbindung in diesen Erkrankungsfällen durchaus variabel.

Lebenslauf.

Ich, Katsuzo Katayama, japanischer Staatsangehörigkeit, bin geboren im Juni 1882 als Sohn des Apothekers Sadadiro Katayama im Regierungsbezirk „Saitama“. Nach Besuch der Volksschule und des Gymnasiums zu Saitama erwarb ich mir im März 1899 das Reifezeugnis in Saitama und bezog im September dieses Jahres die Medizinische Akademie „Zikeii Igakko“ zu Tokyo. Der ärztlichen Staatsprüfung unterzog ich mich ebendaselbst und wurde im Juli 1903 als praktischer Arzt approbiert. Seit Juni dieses Jahres war ich als Assistent im Hospital „Nagayo“ zu Tokyo, hierauf habe ich von Januar bis März 1907 in dem Kaiserlichen bakteriologischen Institut zu Tokyo praktisch gearbeitet. Seit Oktober des Jahres 1907 habe ich die Universität Würzburg bezogen und daselbst Medizin studiert.

Vorstehende Dissertation habe ich unter der Leitung des Herrn Geh. Rat Professor Dr. von Leube und Herrn Privatdozent Dr. H. Lüdke in der medizinischen Klinik verfasst.